

Analisis Pemingkatan Guru Berprestasi Dengan Sistem Penunjang Keputusan Menggunakan Metode Electre

Muhammad Assidiq^{1*}, Muhammad Sarjan², Basri^{3*}, Nasrullah⁴,

^{1,2,4} Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Al Asyariah Mandar

³ Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Al Asyariah Mandar

Jl. Budi Utomo No. 2, Sulawesi Barat Indonesia

Corresponding author's e-mail: dikprof@gmail.com

Abstrak— Penelitian ini bertujuan merancang sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai alat untuk menilai kinerja guru berprestasi. Kinerja ini selanjutnya digunakan untuk menjadi sumber keputusan dengan memberi pemingkatan berdasarkan kriteria yang ditentukan. Pengambilan keputusan multi-kriteria didasarkan rekomendasi sistem yang lebih bersifat objektif. Metode yang diimplementasikan dalam penelitian adalah metode Electre, dimana metode ini digunakan untuk memecahkan persoalan yang kompleks terkait sistem pemilihan atau sistem seleksi yang ketat. Tahapan implementasi sebagaimana sistem kerja Electre dengan menstrukturisasi suatu hierarki kriteria, analisa tingkat kepentingan, dan menarik berbagai pertimbangan berdasarkan prioritas. Hasil analisa sistem dengan standar pengembangan dan pengujian sistem menunjukkan bahwa Aplikasi ini siap digunakan dan mampu untuk menunjukkan peringkat guru berprestasi pada proses penilaian kinerja guru, tergantung dimana Aplikasi ini nantinya diterapkan.

Kata kunci: *Sistem Penunjang Keputusan, Guru, berprestasi, Electre*

1. Pendahuluan

Guru berprestasi adalah guru yang berhasil melaksanakan tugas dan memiliki kemampuan kinerja melebihi guru lain. Pada era globalisasi sebuah sekolah kejuruan dituntut untuk bergerak cepat dalam mengambil keputusan dan tindakan, dengan mengacu pada solusi yang di berikan oleh metode Electre (*Elimination and Choice Translation Reality*) dalam membantu untuk mengambil keputusan. Metode Electre merupakan metode pengambilan keputusan yang multi-kriteria. Pengambilan keputusan dalam memilih guru berprestasi menggunakan beberapa kriteria yaitu pedagogik, kepribadian, profesional, dan sosial. Kriteria tersebut akan sangat tepat jika pemilihan guru berprestasi tersebut menggunakan metode Electre. Metode Electre di kembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika. Metode ini adalah memiliki kerangka alur untuk mengambil keputusan dengan efektivitas persoalan yang lebih kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan cara memecahkan persoalan tersebut ke dalam bagian-bagian, menata variabel dalam suatu susunan hierarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif berdasarkan kepentingan tiap variabel dan selanjutnya mensintesis berbagai pertimbangan menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas paling tinggi. Metode Electre ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hierarki kriteria, pihak yang berkepentingan, dan menarik berbagai pertimbangan untuk mengembangkan bobot atau prioritas nilai.

Beberapa penelitian yang berhubungan dengan sistem penunjang keputusan contohnya Basri, dkk., melakukan evaluasi hasil belajar untuk suatu penentuan peringkat siswa sebagai bagian dalam evaluasi pendidikan [1]. Kasus tersebut terkait permasalahan yang ditemukan di beberapa sekolah saat ini, di tingkat wali kelas mengalami kesulitan dalam menentukan perangkaingan. Selain itu juga berhasil dibuat kajian dengan pengembangan sistem sistem pendukung keputusan penerima bantuan Program Indonesia Pintar (PIP) dengan menggunakan metode Electre [2]. Penggunaan metode Electre dianggap mampu menyelesaikan kasus penunjang keputusan, karena kehandalannya dalam menganalisis kriteria, sebagaimana penelitian-penelitian lainnya dalam kasus pemilihan penerimaan Beasiswa berprestasi [3], juga Sistem pendukung keputusan penentuan dosen terbaik menggunakan metode Electre [4].

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dan beberapa kasus dimana metode Electre ini diterapkan, maka dirancang sebuah Sistem Penunjang keputusan guru yang berprestasi dengan studi kasus pada Guru Berprestasi tingkat Kabupaten. Harapannya dengan sistem yang dirancang dapat menjadi rujukan dalam pengembangan sistem yang lebih aplikatif, pada setiap jenjang pengambilan keputusan guru berprestasi.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Konsep Sistem Penunjang Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision System[5]. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditunjukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur [6].

2.2. *Elimination and Choice Translation Reality (ELECTRE)*

Electre merupakan salah satu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multi-kriteria. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan, kestabilan. Metode Electre merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multi-kriteria dengan konsep *outranking* dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. Metode ini banyak diterapkan untuk sistem-sistem perancangan sebagaimana penelitian oleh Bakti IR, 2020 menggunakan metode Electre untuk peringkat Koperasi terbaik [7]. Proses perhitungan dimulai dengan inputan data dari *user* yang kemudian akan dihitung dengan menggunakan metode Electre hingga menghasilkan kelompok relevan yang sesuai kriteria yaitu kelompok yang diterima. Pada proses Normalisasi matrik keputusan, setiap atribut diubah menjadi nilai yang comparable. Setiap normalisasi dari nilai *rij* dapat dilakukan dengan formula berikut.

$$rij = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \text{ untuk } i = 1,2,3, \dots, m \text{ dan } j = 1,2,3, \dots, n \quad (1)$$

Perhitungan dengan metode Elecre sebagai contoh kasus sebagaimana nilai sederhana berikut: Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dinilai dengan 1 sampai 5 dengan ketentuan:

1. sangat buruk
2. buruk
3. cukup
4. baik
5. sangat baik

Sedangkan tingkat kepentingan yang nantinya akan dijadikan bobot preferensi setiap kriteria juga dinilai 1 sampai 5

1. sangat rendah
2. rendah
3. cukup
4. tinggi
5. sangat tinggi

Tabel 1. Rating kecocokan dari alternati (A) pada setiap kriteria (C)

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	4	5	3	3
A2	3	3	4	2	3
A3	5	4	2	2	2

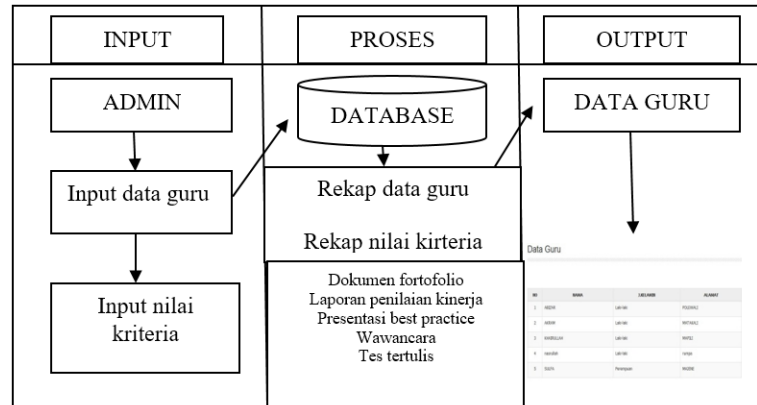
Tabel 1 menunjukkan rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria setiap nilai yang diberikan pada alternatif di setiap kriteria yang diberikan diasumsikan sebagai kriteria keuntungan. Pengambilan keputusan memberikan bobot preferensi sebagai nilai $W = (5.3.4.4.2)$. Maktriks keputusan yang dibentuk dari tabel kecocokan adalah sebagai berikut:

$$x = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 5 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 4 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Untuk menyelesaikan masalah di atas dengan metode Electre, akan dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan sebelumnya.

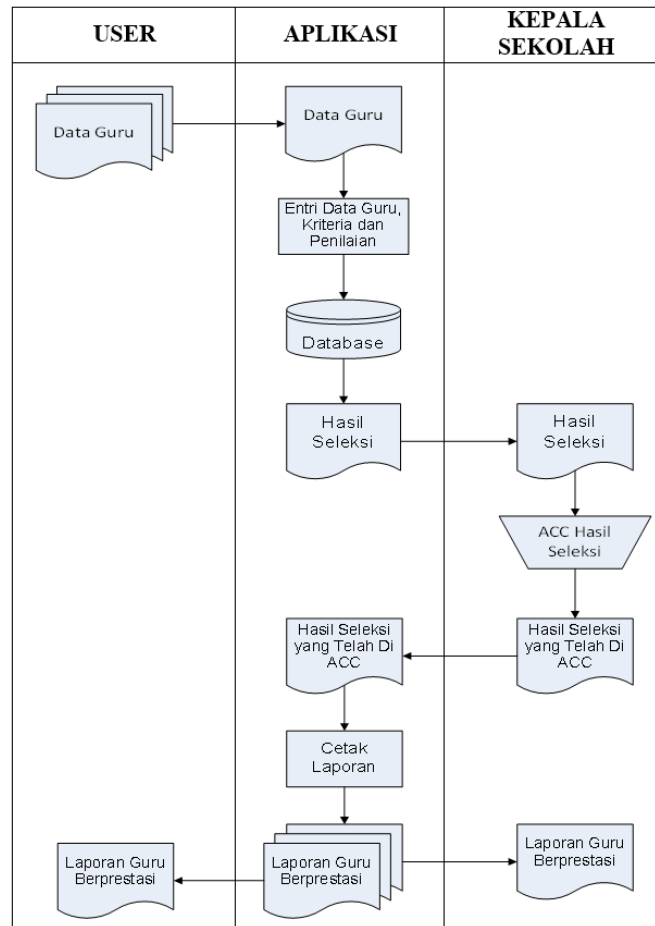
3. **Metode Penelitian**

Dalam mengembangkan sistem informasi yang dirancang, maka sistem digunakan perangkat komputer dengan sistem client-server berbasis website. Perangkat lunak Pemrograman atau *software* yang digunakan adalah bahasa pemrograman PHP, dengan database MySQL. Kerangka Sistem yang dirancang sebagaimana gambar 1 berikut.



Gambar 1. Kerangka Sistem

Kerangka sistem menunjukkan *admin* sebagai entitas yang akan menginput data guru dan input nilai kriteria masukan ke database untuk proses rekap data guru rekap nilai kriteria, selanjutnya dengan data inputan proses kriteria lainnya berupa hasil tes wawancara dan tes tertulis sebagaimana kriteria tambahan, maka hasil proses dengan Electre akan memberikan data pemeringkatan sebagai output dari sistem. Kemudian dalam rancangan aplikasi berbasis website, maka berikut disajikan alur sistem yang dikembangkan.



Gambar 2. Alur sistem yang dikembangkan

Tahapan-tahapan proses Electre adalah: Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dinilai dengan satu sampai dengan lima, yaitu:

- 1 = Sangat buruk
- 2 = Buruk
- 3 = Cukup

- 4= Baik
- 5 =Sangat baik.

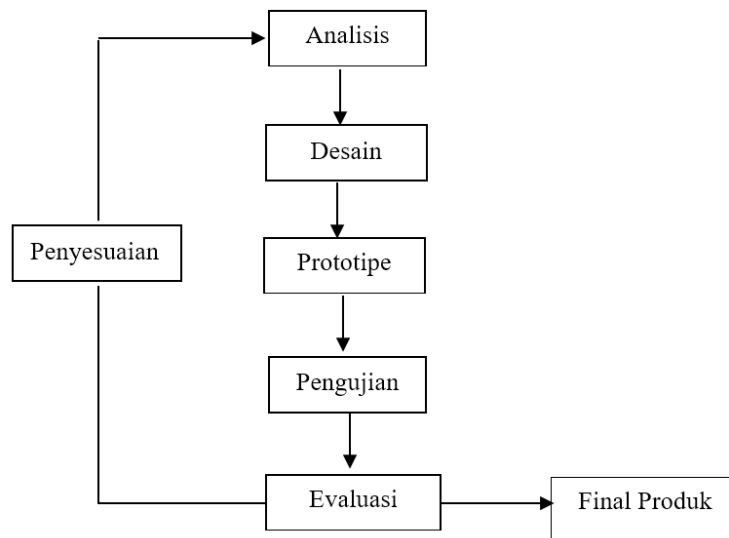
Tingkat kepentingan kriteria (bobot preferensi) juga dinilai dengan satu sampai lima, yaitu:

- 1 = Sangat rendah
- 2 = Rendah
- 3 = Cukup
- 4 = Tinggi
- 5 = Sangat Tinggi.

Dalam penelitian ini, sistem guru berprestasi sebagai pengambil keputusan memberikan bobot preferensi berdasarkan kebijakan Dinas Pendidikan XYZ yang menjadi sampel penelitian, dengan nilai sebagai berikut:

- a. Kriteria portofolio = 5
 - b. Kriteria nilai kinerja = 4
 - c. Kriteria wawancara = 4
 - d. Kriteria Presentasi best practice = 3
 - e. kriteria tes tertulis = 1
- Sehingga $W = (5, 4, 4, 3, 1)$

Untuk pendekatan sistem menggunakan model *interactive prototyping* yang merupakan perangkat lunak yang dikembangkan dengan tahap pengembangan yang dilakukan percobaan percobaan untuk melihat apakah perangkat lunak sudah bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Secara bagan, model *interactive Prototyping*.



Gambar 3. *Interactive Prototyping* yang digunakan

Pada tahap analisa, kegiatan yang dilakukan adalah membuat representasi pengetahuan dan membuat struktur data yang nantinya akan digunakan sebagai representasi pengetahuan dari permasalahan pencarian keputusan untuk menentukan guru yang berprestasi tingkat kabupaten. Pada tahap desain, kegiatan yang dilakukan adalah merancang basis data pengetahuan dan menggunakan metode Electre untuk menelusuri basis data pengetahuan. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah program sistem penunjang keputusan guru berprestasi tingkat kabupaten sudah berjalan dengan baik dan mengevaluasi apakah luaran yang dihasilkan sudah sesuai dengan yang diharapkan. Contoh implementasi menggunakan metode Electre dengan pemberian nilai berdasarkan kriteria, sebagai berikut :

Tabel 2. Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	Portofolio	Nilai kinerja	Wawancara	Presentasi Best Practice	tes tertulis
A1	5	5	4	3	3
A2	3	3	4	2	3
A3	4	5	1	3	2

Pengambilan keputusan memberikan bobot preferensi sebagai : $W = (5, 4, 4, 3, 1)$, dengan nilai matriks

keputusan yang dibentuk dari tabel sebagai berikut:

$$Matriks : \begin{bmatrix} 5 & 5 & 4 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 4 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

Untuk menyelesaikan masalah di atas dengan metode Electre akan dilakukan dengan langkah langkah yang telah dijelaskan sebelumnya. Selanjutnya dalam penentuan nilai normalisasi dari setiap bobot yang digunakan, maka nilai kriteria yang digunakan sebagaimana Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Data kriteria

NO	KRITERIA	KOMPONEN
1	Data fortfolio	Riwayat Pendidikan (Max. 525) Pendidikan dan Pelatihan (Max. 200) Pengalaman Mengajar (Max. 160) Perencanaan dan Pelaksanaan Pembelajaran : (Max. 160) a. Perencanaan Pembelajaran b. Pelaksanaan Pembelajaran Penilaian dari atasan dan Pengawas (penilaian dalam amplop tertutup) (Max. 28) a. Penilaian sebagai guru: (PKG maksimal 56) b. Penilaian Kinerja Kepala Sekolah oleh Pengawas Prestasi Akademik (Max 160) a. Lomba Karya Akademik b. Sertifikat Keahlian/Keterampilan c. Pembimbingan Teman Sejawat d. Pembimbingan Peserta Didik Karya Pengembangan Profesi (Max. 85) a. Karya Tulis b. Penelitian c. Reviewer buku dan/atau penulis soal UN d. Media dan Alat Pembelajaran e. Karya Teknologi Tepat Guna dan Karya Seni (Patung, Kriya, Lukis, Sastra, Musik, Suara, Tari, dan Karya Seni lainnya) Keikutsertaan dalam forum ilmiah (Max. 62) Pengalaman menjadi pengurus organisasi di bidang pendidikan dan sosial (Max. 48) a. Pengalaman organisasi b. Pengalaman mendapat tugas tambahan Penghargaan yang relevan dengan bidang pendidikan (Max. 50) a. Penghargaan b. Penugasan di daerah khusus (Daerah Terluar/Terpencil/Tertinggal/Bencana/Konflik) Tabel 1 Siswa dan Buku (Max. 4) - Menunjukkan perkembangan pendaftar calon siswa baru - Rasio siswa baru: pendaftar - Rasio siswa: guru - Rasio buku: siswa Tabel 2 Pengelolaan dan Informasi (Max. 4) - Dokumen terlampir sesuai dengan daftar pada tabel Dokumen Administrasi Kurikulum 3 tahun terakhir (Max. 4) Dokumen Administrasi Personalia 3 tahun terakhir (Max. 4) Dokumen Administrasi Kesiswaan 3 tahun terakhir (Max 4) Dokumen Administrasi Sarana Prasarana 3 tahun terakhir (Max. 4) Dokumen Administrasi Keuangan 3 tahun terakhir (Max. 4) Dokumen Kelembagaan 3 tahun terakhir (Max. 4) Dokumen Pengembangan 3 tahun terakhir (Max. 4) Dokumen Pembelajaran 3 tahun terakhir (Max. 4) Peringkat prestasi siswa dilihat dari UN (rangking sekolah) 2 tahun terakhir tingkat Kota (Max. 4) Peringkat prestasi siswa dilihat dari Ujian Sekolah pada 2 tahun terakhir (Max. 4)

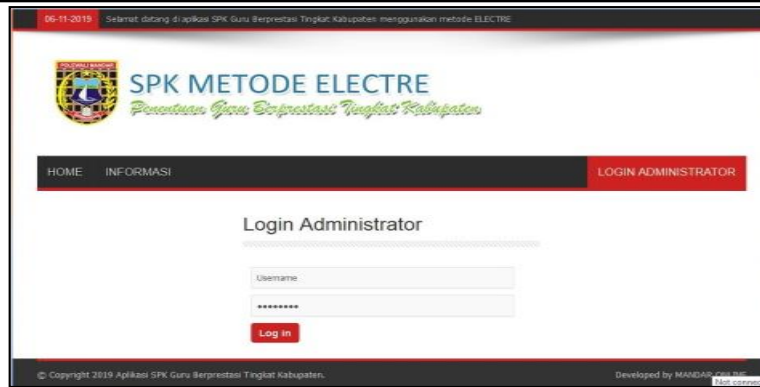
NO	KRITERIA	KOMPONEN
		Prestasi siswa dalam bidang akademik yang dilihat dari prestasi yang diraih siswa dalam mengikuti lomba-lomba bidang studi: Matematika, IPA, IPS, bahasa Indonesia, bahasa Inggris, dll (Max. 4) Prestasi siswa dalam bidang olah raga (Max. 4) Prestasi siswa dalam bidang kesenian (Max. 4) Prestasi siswa dalam bidang ekstrakurikuler (Max. 4) Prestasi guru (Max 4) Prestasi sekolah dalam bidang sosial, keindahan, dan kebersihan (Max 4) Prestasi sekolah dalam bidang inovasi pembelajaran (Max 4) Penerbitan di sekolah (Max 4) Publikasi Ilmiah oleh Guru (Max 4) Akreditasi Sekolah (Max 4) Penghargaan yang diterima sekolah (Max 4) Penerapan Sistem Informasi Akademik (Max 4) Lulusan yang diterima pada SLTP/SLTA negeri/ sederajat yang favorit (Max 4) Lulusan yang diterima pada SLTP/SLTA swasta favorit (Max 4) Lulusan yang tidak diketahui (Max 4)
2	Nilai Kinerja	Menguasai karakteristik peserta didik (Max. 4) Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik (Max. 4) Pengembangan kurikulum (Max. 4) Kegiatan belajar yang mendidik (Max. 4) Pengembangan potensi peserta didik (Max 4) Komunikasi dengan peserta didik (Max. 4) Penilaian dan evaluasi (Max. 4) Bertindak sesuai norma agama, hukum, sosial, dan kebudayaan nasional (Max. 4) Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan (Max. 4) Etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru (Max. 4) Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif (Max. 4) Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik, dan masyarakat (Max. 4) Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu (Max. 4) Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif (Max. 4)
3	Wawancara	Persiapan, perhatian dan semangat siswa dalam proses pembelajaran (Max. 4) Keaktifan siswa dalam bertanya pertanyaan guru ataupun siswa lain (Max. 4) Keaktifan siswa dalam menjawab pertanyaan dari guru atau siswa lain (Max. 4) Kesungguhan dalam memecahkan/mengerjakan soal (Max. 4) Keaktifan dalam mendemonstrasikan media di depan kelas (Max 4)
4	Presentasi best practice	Kurang, baik, cukup
5	Tes tertulis	Nilai < 60, Nilai 61-80, Nilai >80

Tabel kriteria adalah tabel yang menampilkan komponen setiap kriteria yang di gunakan. Kriteria juga di gunakan berfungsi untuk menilai guru berprestasi di lokasi Dinas Pendidikan XYZ yang digunakan sebagai lokasi sampel dalam penelitian ini.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Pengembangan Sistem Berbasis Website

Dalam pembahasan ini diuraikan tentang bagaimana teknologi Sistem Penunjang Keputusan dapat menyelesaikan masalah yang ada, yaitu dalam melakukan rekomendasi keputusan guru berprestasi tingkat kabupaten menggunakan metode Electre. Pengembangan sistem yang dibuat sebagaimana tampilan sistem berikut. Mengenai halaman login, hal ini sebagaimana yang terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. Halaman Login

Halaman login ini adalah halaman dimana pengguna akan memasukkan username dan password untuk membuka aplikasi. Mengenai halaman utama, hal ini sebagaimana yang terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Halaman Utama

Halaman utama ini adalah halaman tampilan awal aplikasi. Mengenai data kriteria, hal ini sebagaimana yang terlihat pada gambar 6.

NO	KODE	NAMA KRITERIA	BOBOT	
1	K01	Dokumen Portofolio	3	Edit Hapus
2	K02	Laporan Penilaian Kinerja	4	Edit Hapus
3	K03	Presentasi Best Practice	2	Edit Hapus
4	K04	Wawancara	2	Edit Hapus
5	K05	Tes Tertulis	2	Edit Hapus

Gambar 6. Data Kriteria

Halaman data kriteria adalah halaman dimana pengguna akan menginput atau memilih data kriteria yang telah diinput sehingga akan menghasilkan kriteria yang di inginkan oleh pengguna. Mengenai sub-kriteria, hal ini sebagaimana yang terlihat pada gambar 7.

NO	NAMA SUB KRITERIA	NILAI
1	Sangat Rendah	1
2	Rendah	2
3	Cukup/Sedang	3
4	Tinggi	4
5	Sangat Tinggi	5

Gambar 7. Sub-kriteria

Halaman sub kriteria adalah halaman dimana pengguna akan menginput sub-kriteria sehingga akan menghasilkan kriteria yang di inginkan oleh pengguna. Mengenai hasil seleksi, hal ini sebagaimana terlihat pada gambar 8.

NO	NAMA	J.KELAMIN	ALAMAT
1	ABIZAR	Laki-laki	MAJENE
2	AKRAM	Laki-laki	MAJENE
3	KHAJRULLAH	Laki-laki	Majene
4	SULFA	Perempuan	MAJENE

Gambar 8. Data Guru (Alternatif)

Form ini adalah halaman data guru dimana pengguna akan menginput data guru, dan sekaligus menjadi data pilihan alternatif yang di rangking oleh sistem.

4.2 Hasil Seleksi

Uji coba menggunakan sistem ini selanjutnya diuji menggunakan 4 data sampel, sesuai data yang diberikan di lokasi sampel penelitian. Data diinput berdasarkan nilai kriteria pada Table 3, selanjutnya dipetakan nilai kriteria dari setiap alternatif (nama guru) dalam tabel 4, untuk diproses sesuai alur sistem metode Electre sebagaimana tabel 5-9 berikut.

Tabel 4. Rating Kecocokan

NO	NAMA PEMOHON	K01	K02	K03	K04	K05
1	ABIZAR	3	3	3	3	1
2	AKRAM	2	2	2	3	3
3	KAIRULLAH	2	3	2	3	3
4	SULFA	3	2	3	2	3

Tabel 5. Bobot kiriteria

K01	K02	K03	K04	K05
3	4	2	2	2

Tabel 6. Nilai x

X1	X2	X3	X4	X5
5.09902	5.09902	5.09902	5.567764	5.291503

Tabel 7. Matriks ternormalisasi

NO	NAMA PEMOHON	K01	K02	K03	K04	K05
1	ABIZAR	0.588348	0.588348	0.588348	0.538816	0.188982
2	AKRAM	0.392232	0.392232	0.392232	0.538816	0.566947
3	KHAIRULLAH	0.392232	0.588348	0.392232	0.538816	0.566947
4	SULFA	0.588348	0.392232	0.588348	0.359211	0.566947

Tabel 8. Nilai v

NO	NAMA PEMOHON	K01	K02	K03	K04	K05
1	ABIZAR	1.765044	2.353392	1.176696	1.077632	0.377964
2	AKRAM	1.176696	1.568928	0.784464	1.077632	1.133894
3	KHAIRULLAH	1.176696	2.353392	0.784464	1.077632	1.133894
4	SULFA	1.765044	1.568928	1.176696	0.718422	1.133894

Tabel 9. Hasil perangkingan

NO	NAMA PEMOHON	CONCORDANCE	DISCORDANCE	(C-D)	RANGKING
1	ABIZAR	33	6	27	1
2	AKRAM	29	10	19	2
3	KHAIRULLAH	25	14	11	3
4	SULFA	21	18	3	4

Pengujian sistem penunjang keputusan guru berprestasi sebagaimana tabel implementasi di atas menunjukkan bahwa teknologi yang dikembangkan dengan menggunakan metode Electre dapat bekerja dengan baik dalam menyelesaikan masalah yang ada, yaitu dalam melakukan sistem penunjang keputusan guru berprestasi tingkat kabupaten. Walaupun sifatnya sampel pengujian pada 4 data alternatif sesuai data sampel di lokasi penelitian, namun dengan performa sistem Electre yang tertanam di dalam sistem berbasis Website ini menunjukkan bahwa aplikasi memang dapat berjalan dengan baik, dan metode Electre dapat digunakan untuk melakukan perangkingan dan menjadi Sistem Penunjang Keputusan. Prosedur yang terjadi dalam implementasi ini yaitu admin yang menginput semua data seperti data guru, data alamat dan juga data kriteria. Setelah admin menginput semua yang dibutuhkan barulah guru yang bersangkutan yang ingin masuk namanya login dengan mengisi nama beserta passwordnya untuk dapat mengisi data dan melengkapi beberapa data kriteria. Selanjutnya dalam tahap seleksi admin akan melengkapi data kriteria lainnya untuk selanjutnya diproses menggunakan metode Electre yang sudah tertanam di dalam sistem aplikasi berbasis website tersebut.

4.3 Pengujian kinerja aplikasi

Selanjutnya untuk memastikan bahwa aplikasi telah bekerja dengan baik, diuji dengan pengujian whitebox sesuai path analysis sesuai flowchart fitur aplikasi. Rekapitulasi hasil perhitungan Path Analysis pengujian whitebox sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Rekap hasil pengujian whitebox

No	Flowgraph	Independent path	Region	Kompleksitas Siklomatis
1	Form Login	3	3	3
2	Form Menu Utama	7	7	7
3	Form Data Kriteria	4	4	4
4	Form Sub Kriteria	4	4	4
5	Form Data Guru	4	4	4
Jumlah		22	22	22

Berdasarkan tabel hasil pengujian whitebox diatas maka disimpulkan bahwa program aplikasi yang dirancang dianggap valid, dalam hal ini program dinyatakan telah bebas dari eror. Selain pengujian dengan Whitebox juga dipastikan bahwa sistem bekerja dengan baik dengan pengujian Blackbox. Hasil pengujian setiap fitur aplikasi sebagaimana ditunjukkan pada tabel 11 berikut.

Tabel 11. Rekap hasil pengujian Blackbox

Test factor	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Ket.
Aplikasi	Membuka aplikasi website	Sistem akan menampilkan home website	Berhasil	Benar
Login	Memasukkan username dan password	Sistem akan membuka halaman utama	Berhasil	Benar
Kriteria	Membuka halaman Kriteria	Data kriteria akan menampilkan	Berhasil	Benar
Sub Kriteria	Membuka halaman sub kriteria	Menampilkan sub criteria	Berhasil	Benar
Guru	Membuka halaman guru	Menampilkan data guru	Berhasil	Benar
Hasil seleksi	Membuka halaman hasil seleksi	Menampilkan hasil seleksi	Berhasil	Benar

Blackbox testing adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Dari hasil pengujian setiap fitur baik dari sisi pengjian logika aplikasi melalui flowchart maupun uji coba setiap fitur aplikasi dengan pengujian Blackbox didapatkan hasil bahwa sistem sudah berfungsi dan siap digunakan untuk ke tahap implementasi yang lebih aplikatif.

5. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis, perancangan, pengujian dan analisa menggunakan metode Electre, maka dapat disimpulkan bahwa menggunakan metode Electre pada kasus ini, dapat memberikan pertimbangan untuk menentukan alternatif guru berprestasi berdasarkan kriteria yang ditetapkan untuk menentukan alternatif yang akan dipilih. Hasil perhitungan menggunakan metode Electre dapat dijadikan rekomendasi yang dapat digunakan dinas pendidikan di tingkat kabupaten bahkan di tingkat lebih tinggi untuk menentukan guru berprestasi. Metode Electre dapat memberikan solusi alternatif keputusan yang terbaik dalam pengambilan keputusan dengan banyak kriteria. Tentunya dalam pengembangan sistem ini, walaupun pendekatannya menggunakan teknologi, akan tetapi sistem ini hanya menjadi alat bantu untuk mempercepat dalam menentukan guru berprestasi, tentunya dalam pengambilan keputusan akhirnya sesuai kebijakan lembaga terkait. Untuk pengembangan lebih lanjut, aplikasi ini butuh dikembangkan ke arah implementatif.

Daftar Pustaka

- [1] B. Basri, R. Said, and N. Fitriani, "Perangkingan Peserta Didik Menggunakan Sistem Penunjang Keputusan Berbasis Aplikasi dengan Pendekatan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)," in *Journal Pegguruang: Conference Series*, 2019, vol. 1, no. 2, pp. 139–144.
- [2] S. R. Ningsih, I. S. Damanik, I. Gunawan, and W. Saputra, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Electre Dalam Menentukan Penerima Program Indonesia Pintar (PIP) Melalui Kartu Indonesia Pintar (KIP)(Studi Kasus: Sd Swasta Al-Washliyah Moho Kabupaten Simalungun)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 1, no. 1, 2017.
- [3] V. Tasril, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerimaan Beasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 100–109, 2018.
- [4] P. B. N. Simangunsong and S. B. Sinaga, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Dosen Berprestasi Tingkat Kopertis Wilayah I Dengan Metode Electre Berbasis Web," *J. Teknovasi J. Tek. dan Inov.*, vol. 6, no. 3, pp. 63–74, 2019.
- [5] B. Bin Dahlan, B. Betrisandi, and M. Diange, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa Prestasi Miskin Dengan Metode Composite Performance Index (CPI)," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–13, 2022.
- [6] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. Deepublish, 2017.
- [7] N. W. Rustiarini and A. A. D. Widyani, "Pembinaan Aspek Manajemen pada Kelompok Usaha Oleh-Oleh Khas Bali," *J. Bakti Sar.*, vol. 4, no. 2, 2015.